

**EVALUASI HIDROLIKA LUMPUR PEMBORAN DAN
AERATED DRILLING PADA SUMUR X-3
STAR ENERGY GEOTHERMAL WAYANG WINDU**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

ARIF RACHMAN HAKIM

113.060062

Kepada yth-

Bp Ir. Edo Widi MT

Mahasiswa bimbingan

Stid Bidang Sengana

24/8 2011.

ifuler

PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN

FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

YOGYAKARTA

2011

**EVALUASI HIDROLIKA LUMPUR PEMBORAN DAN
AERATED DRILLING PADA SUMUR X-3
STAR ENERGY GEOTHERMAL WAYANG WINDU**

SKRIPSI

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Perminyakan
Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta**



Disusun Oleh :

ARIF RACHMAN HAKIM

113.060062 / TM

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA**

2011

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya menyatakan bahwa judul dan keseluruhan isi dari Skripsi ini adalah asli karya ilmiah saya, dan saya menyatakan bahwa dalam rangka menyusun, berkonsultasi dengan dosen pembimbing hingga menyelesaikan Skripsi ini, tidak pernah melakukan plagiaris terhadap karya orang atau pihak lain baik karya lisan maupun tulisan, baik secara sengaja maupun tidak sengaja.

Saya menyatakan bahwa apabila dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini mengandung unsur plagiaris dari karya orang atau pihak lain, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, diluar tanggung jawab Dosen Pembimbing saya. Oleh karenanya saya sanggup bertanggung jawab secara hukum dan bersedia dibatalkan/dicabut gelar kesarjanaan saya oleh Otoritas/Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, dan diumumkan kepada khalayak ramai.

Yogyakarta, September 2011

Yang Menyatakan

Arif Rachman Hakim

Nomor Telepon/HP : +6285291003860
Alamat e-mail : arifmalakian@gmail.com
Nama dan alamat orang tua : EKO NURYANTO / RT/RW 02/III
Badamita, Rakit, Banjarnegara
Jawa Tengah

**EVALUASI HIDROLIKA LUMPUR PEMBORAN DAN
AERATED DRILLING PADA SUMUR X-3
STAR ENERGY GEOTHERMAL WAYANG WINDU**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

ARIF RACHMAN HAKIM

113.060062 / TM

Disetujui Untuk

Jurusan Teknik Perminyakan

Fakultas Teknologi Mineral

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Drs. Heriyanto, MT.

Eko Widi Pramudihadi, ST. MT.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT. yang telah memberikan kekuatan kepada Penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “EVALUASI HIDROLIKA LUMPUR PEMBORAN DAN *AERATED DRILLING* PADA SUMUR X-3 STAR ENERGY GEOTHERMAL WAYANG WINDU”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Dalam kesempatan ini Penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Drs. H. Didit Welly Udjianto, MS., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
2. DR. Ir. Koesnaryo., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
3. Ir. H. Anas Puji Santoso, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Perminyakan UPN “Veteran” Yogyakarta.
4. Ir. H. Avianto Kabul Pratiknyo, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Perminyakan UPN “Veteran” Yogyakarta.
5. Ir. Bambang Bintarto, MT., selaku Dosen wali.
6. DR.Ir. Drs. Herianto, MT., selaku Pembimbing I.
7. Eko Widi Pramudionadi, ST. MT., selaku Pembimbing II.
8. Bapak Yudi Hartono, selaku Pembimbing Lapangan dan Drilling Manager Star Energy Geothermal Ltd.
9. Bapak Bahrowazi, selaku Pembimbing Lapangan dan Drilling Engineer Star Energy Geothermal Ltd.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini belum sempurna dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu segala saran serta kritikan sangat Penyusun harapkan demi perbaikan serta peningkatan mutu selanjutnya.

Yogyakarta, 11 September 2011

Penulis

RINGKASAN

Beberapa permasalahan dalam suatu pemboran adalah pembersihan lubang bor dari *cutting* selama proses pemboran berlangsung. Pembersihan lubang bor bergantung pada tipe sumur pemboran, yaitu sumur *vertical* atau sumur berarah (*directional*). Pembersihan lubang bor dapat dilakukan dengan cara memompakan/mensirkulasikan fluida pemboran untuk mengangkat *cutting* ke permukaan pada tekanan dan laju aliran yang diinginkan. Untuk menghasilkan laju sirkulasi yang optimum diperlukan total *horse power* di permukaan yang merupakan fungsi kehilangan tekanan pada seluruh sistem sirkulasi fluida. Oleh karena itu pembahasan hidrolika lumpur pemboran meliputi optimasi hidrolika pada pahat dan pengangkatan *cutting* di annulus.

Metode yang digunakan sebagai pendekatan masalah pada skripsi ini adalah metode BHI (*Bit Hydraulic Impact*) untuk hidrolika pahat dan pada pengangkatan *cutting* menggunakan metode Rasio Transport *Cutting* (*Cutting Transport Ratio*) dan Konsentrasi *Cutting* (*Cutting Concentration*).

Pada evaluasi hidrolika pahat, menggunakan metode BHI (*Bit Hidrolic Impact*) karena sumur yang dianalisa adalah sumur berarah. Konsep BHI pada prinsipnya mengatur besarnya gaya yang bekerja pada dasar lubang dengan anggapan semua momentum diteruskan ke dasar lubang bor mengikuti arah pahat dan besarnya kehilangan tekanan sepanjang sistem sirkulasi antara (BHI/HPs) sebesar 48%. Karena memaksimalkan tumbukan pada dasar lubang, maka gaya yang bekerja cenderung akan mengikuti arah pahat dan inklinasi lubang, sehingga pada lintasan berinklinasi metode BHI akan bekerja secara maksimal.

Dalam pemboran aerasi penginjeksian gas dilakukan untuk mengurangi berat lumpur dasar sesuai dengan desain agar tekanan hidrostatik yang didapat dari lumpur aerasi lebih kecil dari tekanan formasi sehingga sirkulasi lumpur tetap terjadi. Volume udara yang diinjeksikan akan dipengaruhi oleh tekanan dan temperatur pada suatu kedalaman dengan demikian fraksi udara akan berubah setiap kedalaman. Penambahan volume udara di permukaan harus diperhatikan untuk menjaga laju aliran total aerasi di dalam lubang sumur agar tidak melebihi

batas aliran maksimal yang dibolehkan melewati motor. Dengan mengetahui injeksi udara di permukaan, maka akan didapatkan perbandingan atau rasio udara dengan fluida yang diinjeksikan di permukaan (*Air Fluid Ratio*).